

**EFEK POLUSI CAHAYA TERHADAP  
PELAKSANAAN RUKYAT  
(Study Kasus Pelaksanaan Rukyat di Menara al Husna Masjid Agung Jawa  
Tengah dan CASA Assalam Surakarta tahun 2014)**



**TESIS MAGISTER**

Dibuat guna memenuhi salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Magister Studi Islam

Oleh:

**ABDULLOH HASAN**

**NIM: 135212005**

**PROGRAM MAGISTER ILMU FALAK  
PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
2015**



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
PROGRAM PASCASARJANA

Jl. Walisongo 3-5, Semarang. Telp/Fak: 024-7614454

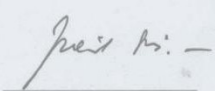
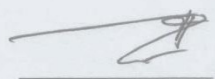


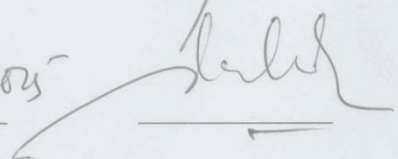
FTM- 11

PENGESAHAN MAJELIS PENGUJI UJIAN TESIS

Yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa tesis saudara:

Nama : Abdulloh Hasan  
NIM : 135212005  
Program Studi : ILMU FALAK  
Konsentrasi : Ilmu Falak  
Judul : Efek Polusi Cahaya Terhadap Pelaksanaan Rukyat  
(Study Kasus Pelaksanaan Rukyat di Menara al Husna Masjid  
Agung Jawa Tengah dan CASA Assalam Surakarta tahun 2014)

Yang telah diujikan pada tanggal 15 Januari 2015 dan dinyatakan LULUS.

NAMA	TANGGAL	TANDATANGAN
<u>Prof. Dr. H. Muslih Sabir, M.A</u> Ketua / Penguji	<u>2/4 2015</u>	<u></u>
<u>Dr. H. Ali Imron, M.Ag</u> Sekretaris/ Penguji	<u>1-4-2015</u>	<u></u>
<u>Drs. KH. Slamet Hambali, M.S.I</u> Pembimbing / Penguji	<u>30/03/2015</u>	<u></u>
<u>Dr. H. Ahmad Izzudin, M.Ag</u> Penguji	<u>20/3/15</u>	<u></u>
<u>Dr. H. Moh. Arja Imroni, M.Ag</u> Penguji	<u>01/04/2015</u>	<u></u>

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, saya, **Abdulloh Hasan** dengan NIM 153212005, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini:

1. Seluruhnya merupakan karya saya sendiri dan belum pernah diterbitkan dalam bentuk dan untuk keperluan apapun.
2. Tidak berisi materi yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan rujukan dalam penulisan tesis ini.

Saya bersedia menerima sanksi dari Program Pascasarjana apabila di kemudian hari ditemukan ketidakbenaran dari pernyataan saya ini.

Semarang, 19 Desember 2014

Penulis,



**Abdulloh Hasan**

**NIM: 135212005**

## ABSTRAK

Banyak faktor yang berpengaruh terhadap pelaksanaan rukyat, termasuk dalam hal pemilihan lokasi rukyat. Lokasi rukyat yang standar harus memiliki luas medan pandang  $240^{\circ}$ - $300^{\circ}$  ke Selatan dan Utara dari titik Barat, bebas pandangan ke ufuk mar'i dan terbebas dari gangguan awan, debu, polusi udara dan cahaya lampu kota. Cahaya lampu kota menyebabkan adanya polusi cahaya yang menjadi salah satu indikator dalam pemilihan lokasi rukyat. Polusi cahaya merupakan hamburan cahaya lampu yang dihamburkan oleh atmosfer dan memiliki karakteristik tertentu serta kesamaan waktu kemunculannya menjelang atau sesudah terbenam Matahari. Selain itu, polusi cahaya sudah menjadi permasalahan global, khususnya dalam permasalahan astronomi. Hal ini yang memunculkan pertanyaan tentang apa hakikat dan penyebab polusi cahaya? Dan apa efek polusi cahaya terhadap pelaksanaan rukyat?

Dalam menjawab rumusan masalah tersebut, penelitian ini menggunakan jenis penelitian *field research* dengan pendekatan astronomis. Adapun lokasi pengamatan yaitu, CASA Assalam Surakarta dan Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah Semarang yang berlokasi di lingkungan perkotaan. Data primer adalah hasil pengamatan lapangan dalam bentuk citra foto, citra satelit dan catatan lapangan. Data diperoleh dengan menggunakan teknik observasi, wawancara dan dokumentasi. Data tersebut dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif untuk menjawab rumusan masalah dengan pola induktif.

Dari hasil kajian diperoleh bahwa hakikatnya polusi cahaya merupakan peristiwa hamburan cahaya lampu yang berasal dari pemukiman penduduk oleh kandungan atmosfer berupa partikulat, aerosol dan uap air dan dihamburkan sehingga langit menjadi lebih terang. Polusi cahaya disebabkan oleh beberapa hal yaitu desain dan instalasi arah pencahayaan lampu, jumlah dan jenis lampu yang digunakan, serta kandungan kualitas udara, cuaca dan lingkungan geografis tempat. CASA Assalam Surakarta memiliki tingkat polusi cahaya yang lebih rendah dari Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah. Lokasi Surakarta perubahan jumlah nyala lampu meningkat pasca terbenam Matahari yang cukup signifikan terjadi pada rentang pukul 17.45-18.15 WIB. Pertumbuhan polusi cahaya di kota Semarang pada azimuth  $240^{\circ}$ - $270^{\circ}$  memiliki tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi dari Surakarta. Peningkatan jumlah cahaya lampu yang signifikan berlangsung mulai pukul 17.30 – 18.30 WIB. Efek dari polusi cahaya terhadap pelaksanaan rukyat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu 1). lingkungan geografis lokasi rukyat, 2). Ketinggian tempat 3). Kualitas udara dan cuaca, 4). Intensitas cahaya senja. Korelasi polusi cahaya dan cahaya senja terjadi pada kisaran pukul 18.30-18.45. Pada rentang pukul 17.30-17.40 hingga pukul 18.30-18.45, kecerahan langit didominasi oleh cahaya senja, sedangkan polusi cahaya tidak berpengaruh terhadap kecerahan langit. Banyaknya jumlah titik-titik cahaya yang muncul berpotensi menjadi pengecoh dalam pelaksanaan rukyat karena cahaya hilal yang memiliki intensitas lebih rendah dari cahaya senja dan sumber polusi cahaya. Sumber cahaya lampu akan mengurangi daya tangkap mata terhadap visibilitas hilal itu sendiri, karena kuatnya sumber cahaya lampu memiliki intensitas yang lebih kuat dari cahaya hilal.

**Kata Kunci:** *polusi cahaya, pemetaan waktu rukyat, lokasi rukyat*

## MOTTO

يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهِلَّةِ ۖ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ ۚ وَلَيْسَ الْبِرُّ بِأَنْ تَأْتُوا  
الْبُيُوتَ مِنْ ظُهُورِهَا وَلَكِنَّ الْبِرَّ مَنِ اتَّقَىٰ ۚ وَأَتُوا الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا  
وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ

*Mereka bertanya kepadamu tentang bulan sabit. Katakanlah: "Bulan sabit itu  
adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (bagi ibadat) haji; Dan  
bukanlah kebajikan memasuki rumah-rumah dari belakangnya, akan tetapi  
kebajikan itu ialah kebajikan orang yang bertakwa. Dan masuklah ke rumah-  
rumah itu dari pintu-pintunya; dan bertakwalah kepada Allah agar kamu  
beruntung*

Q.S. al-Baqarah: 189

## **PERSEMBAHAN**

*Tesis ini kupersembahkan kepada mereka kedua orangtuaku yang telah memberikan restunya kepadaku, untuk kakak tercinta Mas Syamsudin dan adik Fuad, Kawan-kawan PKU serta buat semua yang telah memberikan ilmunya kepadaku, walaupun dengan setetes ilmu semoga menjadi ilmu yang barokah dan manfaat*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Alloh swt yang telah memberikan nikmat, taufik dan hidayahnya sehingga tesis ini dapat selesai sesuai dengan rencana. Limpahan shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah saw, keluarga, sahabat, serta para pengikutnya yang telah memberikan tuntunan hikmah fenomena langit, semoga penulis senantiasa mendapatkan syafa'atnya dan diaku menjadi umatnya.

Dengan segenap kerendahan hati, penulis menyadari akan kekurangan diri penulis sehingga banyak pihak yang terlibat dalam membantu terselesaikannya tesis ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada:

1. Prof. Dr. H. Muhibbin, M.Ag. selaku Rektor IAIN Walisongo
2. Prof. Dr. Ibnu Hadjar, M.E.D, selaku direktur Program Pascasarjana UIN Walisongo, Dr. Akhwan Fanani, selaku staf ahli akademik beserta seluruh staf Program Pascasarjana UIN Walisongo.
3. Drs. KH. Slamet Hambali, M.S.i, selaku pembimbing tesis ini yang telah memberikan arahan dan bimbingannya.
4. Segenap dosen/ pengajar di Program Magister Ilmu Falak, Program Pascasarjana UIN Walisongo yang telah sudi memberikan limpahan pengetahuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa UIN Walisongo.

Terima kasih yang tiada kiranya penulis haturkan kepada ayah-ibu, mas Syamsudin beserta keluarga, adik Fuad Hasan yang senantiasa memberikan doa dan motivasi baik moril maupun materiil. Abah Imam Taufik dan Abah Muhyar

Fanani sekeluarga beserta seluruh keluarga besar Pondok Pesantren Darul Falah Besongo yang telah memberikan banyak bantuan, ilmu dan motivasi kepada penulis. Keluarga besar Pondok Pesantren Miftahul Huda Al Azhar Citangkolo yang telah memberikan restu kepada penulis untuk mengikuti program Magister Ilmu Falak.

Seluruh teman-teman Pendidikan Kader Ulama (PKU) Magister Ilmu Falak tahun 2012, yang telah berjuang bersama, saling memberi motivasi, wawasan, diskusi dan kehangatan persahabatan selama menempuh study. Kepada guru-guru, Drs. KH. Slamet Hambali, M.S.I, Dr. H.Ahmad Izzuddin, M.Ag, Dr. Ing. Khafidz, Dr. Irfan Hakim, Dr. H. Rupi'i Amri, M.Ag, Dr. H. M. Arja Imrani, M.Ag, Dr. Hj. Siti Mujibatun, M.Ag, Dr. Abdus Salam Nawawi, M.Ag, Drs. H. Fathurrahman Sani, Ust. Abdul Hakim, M.Si, Ust. M. Arif Royani, M.S.I, Sugeng AR (CASA Assalam) beserta seluruh tim dan anggota, penulis haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas keikhlasannya dalam memberikan pencerahan ilmu dan pengetahuan kepada penulis.

Terima kasih yang sebesar-sebarnya juga kami sampaikan kepada Dirjen Pendidikan Diniyah dan Pondok Pesantren Kementerian Agama RI yang telah mensupport selama masa study. Serta masih banyak pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tak langsung, penulis haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya. Dan akhirnya penulis pun menyadari adanya banyak kekurangan dalam penulisan tesis ini. Harapan penulis semoga tulisan ini akan bermanfaat. *Amiin*.

Semarang, 01 Desember 2014

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PENGESAHAN TESIS .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
DAFTAR ISTILAH .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan dan Signifikansi Penelitian .....	7
D. Kajian Teori .....	8
E. Kajian Pustaka .....	10
F. Metodologi Penelitian .....	12
1. Jenis Penelitian .....	12
2. Sumber Data .....	13
3. Teknik Pengumpulan Data .....	13
4. Analisis Data .....	15
G. Sistematika Pembahasan .....	17
BAB II PERMASALAHAN POLUSI CAHAYA DAN FAKTOR KENDALA DALAM PELAKSANAAN RUKYAT .....	19
A. Kajian Tentang Polusi Cahaya .....	19
1. Permasalahan Polusi cahaya .....	19
2. Polusi Cahaya dan Partikel Atmosfer .....	28
3. Peranan Lapisan Atmosfer dalam Polusi Cahaya .....	33

B. Permasalahan Polusi Cahaya di Indonesia .....	36
C. Kajian Tentang Rukyat .....	42
1. Rukyat dalam Tinjauan Fiqih .....	42
2. Perkembangan rukyat dan kriteria <i>imkanurrukyat</i> di Indonesia ..	48
D. Kendala dalam Pelaksanaan Rukyat .....	52
<b>BAB III OBSERVASI POLUSI CAHAYA DAN RUKYATULHILAL</b>	
.....	58
1. Lokasi Pengamatan .....	59
a. Club Astronomi Santri Assalam (CASA) Surakarta .....	59
b. Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah .....	60
2. Waktu Pengamatan .....	62
3. Proses Pengamatan Polusi Cahaya dan Rukyatulhilal .....	62
a. Pengamatan Polusi Cahaya .....	62
b. Pengamatan Rukyatul Hilal .....	69
c. Pengolahan Data Pendukung Citra Satelit .....	86
<b>BAB IV ANALISIS EFEK POLUSI CAHAYA TERHADAP PELAKSANAAN RUKYAT</b>	
A. Hakikat dan Penyebab Polusi Cahaya .....	87
1. Analisis Polusi Cahaya untuk acuan CASA Assalam Surakarta .....	100
2. Analisis Polusi Cahaya untuk acuan Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah .....	104
B. Efek Polusi Cahaya terhadap Pelaksanaan Rukyat .....	113
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	139
A. Kesimpulan .....	139
B. Saran .....	142
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Bagan Konsep .....	17
Tabel.3.1. Daftar pengkodean dalam catatan lapangan untuk polusi cahaya .....	63
Tabel.3.2. Data Suspendid Particulated Matter (SPM) bulan Nopember 2014 untuk kota Semarang dan sekitarnya.....	67
Tabel. 3.3. Daftar pengkodean dalam catatan lapangan untuk rukyatulhilal .....	71
Tabel. 3.4. Hasil perhitungan untuk kedudukan hilal tanggal 1 dan 2 Muharam 1436 H/ 24 – 25 Oktober 2014 dengan markaz CASA Assalam Surakarta .....	73
Tabel. 3.5. Hasil perhitungan untuk kedudukan hilal tanggal 1 dan 2 Safar 1436 H/ 22 – 23 Nopember 2014 dengan markaz Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah Semarang .....	74
Tabel 3.6. Data kelembaban udara, suhu rata-rata dan curah hujan tanggal 24, 25 dan 26 Oktober 2014 untuk kota Surakarta (sumber: BMKG Jawa Tengah) .....	76
Tabel 3.7. Data kelembaban udara, suhu rata-rata dan curah hujan tanggal 21,22 dan 23 Nopember 2014 untuk kota Semarang (sumber: BMKG Jawa Tengah) .....	76
Tabel.3.8. Hasil citra foto rukyatulhilal markaz Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah Semarang .....	83
Tabel. 3.9. Hasil citra foto rukyatulhilal dengan markaz CASA Assalam Surakarta .....	84
Tabel. 4.1. Jenis polusi cahaya berdasarkan arah pancarannya .....	95
Tabel. 4.2. Jarak lokasi CASA Assalam dengan kota-kota terdekat .....	101
Tabel 4.3. Pertumbuhan polusi cahaya pada arah azimuth dengan acuan CASA Assalam Surakarta tahun 2014.....	103
Tabel. 4.4. Jarak lokasi pengamatan Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah Semarang ke kota-kota terdekat .....	105
Tabel. 4.5 Pertumbuhan polusi cahaya pada arah azimuth dengan acuan Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah tahun 2014 .....	108

Tabel. 4.6. Tingginya pengaruh polusi cahaya ( <i>sky glow</i> ) berdasarkan jarak dan jumlah populasi .....	110
Tabel. 4.7. Pertumbuhan pencahayaan lampu dari titik lokasi CASA Assalam Surakarta pada 24-25 Oktober 2014 .....	115
Tabel. 4. 8. Pertumbuhan pencahayaan lampu dari titik lokasi Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah pada 22-23 Nopember 2014 .....	118
Tabel. 4.9. Jenis lampu penerang lampu jalan dan penerangan luar .....	125
Tabel.4.10. Panjang gelombang dan warna cahaya tampak .....	129
Tabel 4.11. Korelasi polusi cahaya dan cahaya senja berdasarkan waktu kemunculan dan pola taksiran intensitas cahayanya untuk lokasi CASA Assalam Surakarta dan Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah bulan Oktober dan Nopember 2014 .....	131

## DAFTAR GAMBAR

Gambar. 2.1. Arah Pencahayaan Lampu Penyebab Polusi Cahaya .....	21
Gambar. 2.2. Polusi cahaya: kanan( <i>sky glow</i> ) dan kiri ( <i>Trespass</i> ) .....	24
Gambar. 2. 3. Polusi cahaya di dunia hasil olahan citra foto DMSP .....	25
Gambar. 2.4. Polusi cahaya di dunia hasil olahan citra foto Globe at Night	25
Gambar. 2.5. Polusi cahaya di dunia berdasarkan citra foto NOAA's National Geophysical Data Center, USAF Weather Agency..	26
Gambar. 2.6. Arah pencahayaan dan jenis tudung lampu .....	28
Gambar .2.7. Struktur vertikal atmosfer .....	34
Gambar. 3.1. Lokasi CASA Assalam melalui citra <i>Google Earth</i> .....	60
Gambar. 3.2. Lokasi Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah .....	61
Gambar. 3.3. Camera Nikon Coolpix S3500 .....	63
Gambar. 3.4. Proses <i>shooting</i> objek pengamatan .....	64
Gambar. 3.5. Alur penyimpanan hasil citra pemotretan .....	65
Gambar. 3.6. Bagan Database Kualitas Udara untuk Pemantauan SPM bulan Nopember 2014 .....	68
Gambar 3.7. Hasil pengambilan citra satelit untuk polusi cahaya dengan acuan lokasi CASA Assalam Surakarta yang diunduh dari <a href="http://www.blue-marble.de">http://www.blue-marble.de</a> tahun 2014 .....	69
Gambar 3.8. Hasil pengambilan citra satelit untuk polusi cahaya dengan acuan lokasi kota Semarang yang diunduh dari <a href="http://www.blue-marble.de">http://www.blue-marble.de</a> tahun 2014 .....	69
Gambar. 3.9. Proses <i>shooting</i> pengamatan hilal .....	71
Gambar. 3.10. Alur penyimpanan hasil citra rukyatulhilal .....	72
Gambar.3.11. Citra satelit keadaan cuaca berdasarkan komposisi awan tanggal 24 dan 25 Oktober 2014 untuk kota Surakarta jam 17.00 dan 18.00 WIB (sumber BMKG Semarang) .....	77
Gambar.3.12. Citra satelit keadaan cuaca berdasarkan komposisi awan tanggal 22 dan 23 Nopember 2014 untuk kota Semarang jam 17.00 dan 18.00 WIB (sumber BMKG Semarang) .....	79

Gambar. 3.13. Pengambilan HD melalui <i>Google Earth</i> untuk pengolahan citra foto polusi cahaya .....	87
Gambar. 3.14. Pengolahan citra untuk mengidentifikasi tingkat polusi cahaya dengan pendekatan HD .....	88
Gambar. 3.15. Perbandingan citra polusi cahaya dengan <i>versi black navigator</i> .....	90
Gambar. 4.1. Arah pencahayaan ideal ( <a href="http://www.ILE.com">www.ILE.com</a> ) .....	93
Gambar. 4.2. Arah pencahayaan lampu penyebab polusi cahaya (Sumber: <a href="http://www.ILE.com">www.ILE.com</a> ) .....	94
Gambar. 4.3. Gambar. 4.3. Aerosol Optical Depth tahun 2014 .....	97
Gambar. 4.4. Jarak Horizon berdasarkan pendekatan <i>Theorema Phytagoras</i> .....	92
Gambar 4.5. Jarak lokasi CASA Assalam dengan kota-kota terdekat melalui <i>Google Earth</i> .....	101
Gambar. 4.6. Pertumbuhan polusi cahaya dengan acuan lokasi CASA Assalam Surakarta tahun 2014 berdasarkan citra malam satelit yang yang diunduh dari <a href="http://www.blue-marble.de">www.blue-marble.de</a> .....	102
Gambar. 4.7. Citra lokasi Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah melalui <i>Google Earth</i> (diakses tanggal 03 Desember 2014) .....	105
Gambar. 4.8. Pertumbuhan polusi cahaya dengan acuan lokasi Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah tahun 2014 berdasarkan citra malam satelit yang yang diunduh dari <a href="http://www.blue-marble.de">www.blue-marble.de</a> .....	106
Gambar. 4.9. Polusi cahaya dengan Acuan CASA Assalam Surakarta diambil tanggal 24 Oktober 2014 .....	111
Gambar. 4.10. Polusi cahaya dengan Acuan Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah diambil tanggal 22 Nopember 2014 .....	112
Gambar. 4.11. Pola Pertumbuhan Pencahayaan Lampu berdasarkan Waktu dan Kisaran Jumlahnya untuk acuan lokasi CASA Assalam Oktober 2014 .....	116

Gambar. 4.12. Pola Pertumbuhan Pencahayaan Lampu berdasarkan Waktu dan Kisaran Jumlahnya untuk acuan lokasi Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah Nopember 2014 .....	119
Gambar 4.13. Citra foto pengamatan pada azimut 240°-270° untuk lokasi CASA Assalam 24 Oktober 2014 pukul 18.00 WIB .....	120
Gambar 4.14. Kepadatan pemukiman penduduk dan polusi cahaya yang ditimbulkan pada azimut 240°-300° untuk lokasi CASA Assalam Surakarta dan Menara al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah tahun 2014 .....	123
Gambar. 4.15. Pemetaan pengaruh polusi cahaya berdasarkan HD terhadap ufuk mar'i dan sudut pancaran ideal .....	124
Gambar. 4.16. Bagan korelasi pertumbuhan polusi cahaya dan cahaya senja.....	132
Gambar.4.18. Laju perawanan Kota Surakarta 24-25 Oktober 2014 .....	133
Gambar. 4.19. Efek polusi cahaya terhadap pelaksanaan rukyat di lokasi CASA Assalam Surakarta bulan Oktober 2014 pukul 18.00 (kiri) dan pukul 18.45 (kanan) .....	134
Gambar. 4.20. Laju perawanan kota Semarang 22-23 Nopember 2014 ....	135
Gambar. 4.21. Efek polusi cahaya terhadap pelaksanaan rukyat di Menara al Husna Masjid Agung Jawa Tengah bulan Nopember 2014 pukul 17.49 (kiri) dan pukul 17.39 (kanan) .....	136
Gambar. 4.22. Citra polusi cahaya pada saat senja dengan latar awan sedang .....	137

## DAFTAR SINGKATAN

AOD	:	<i>Aerosol Optical Depth</i>
AZ	:	<i>Aerosol Size</i>
CASA	:	Club Astronomi Santri Assalam
DMSP	:	<i>Defense Metereological Satellite Program</i>
HD	:	<i>Horizon Distance</i>
HID	:	<i>High intensity discharge</i>
HPS	:	<i>high pressure sodium</i>
IDA	:	<i>International Dark-Sky Association</i>
ILE	:	<i>The Institution of Lightening Engineers</i>
LED	:	<i>light-emitting diodes</i>
LPS	:	<i>low pressure sodium</i>
MH	:	<i>metal halide</i>
NOAA-NGDC	:	<i>The National Oceanic and Atmospheric Administration, National Geophysical Data Center</i>
REM	:	<i>Rapid Eye Movements</i>
SWS	:	<i>Slow Wave Sleep</i>



## DAFTAR ISTILAH

Aerosol	:	Kandungan dalam atmosfer yang berupa debu, asap, partikel garam, dan partikulat kecil lainnya yang berfungsi dalam pembentukan inti kondensasi awan
Artificial light	:	Cahaya lampu buatan manusia
Cutoff	:	Tudung lampu dengan arah pancaran garis horizontal
Fluorescent	:	Jenis lampu berbahan gas neon
Full cutoff	:	Tudung lampu dengan arah pancaran yang baik maksimal 45° dari garis vertikal
Glare	:	Cahaya lampu yang menyilaukan mata yang disebabkan arah pencahayaan yang tidak sesuai
Hormon Melatonin	:	Hormon yang mempengaruhi kerja dan istirahat tubuh yang terkait dengan banyak sedikitnya cahaya yang mampu diserap tubuh
Illumination	:	Produksi pencahayaan lampu
Incandescent	:	Jenis lampu pijar
Inti Aitken	:	Aerosol yang berukuran lebih kecil dengan diameter kurang dari 0,2 $\mu\text{m}$
LED	:	Jenis lampu hemat energi berbahan dioda
Magnitude Chart	:	Alat untuk mengetahui tingkat polusi cahaya dengan simulasi gambar dengan rentang magnitude 0-7
Merkuri	:	Jenis lampu berbahan gas Merkuri
Natural background radiation	:	Radiasi latar belakang langit alami oleh atmosfer karena pengaruh radiasi benda-benda langit dan cahaya yang lain
Non cutoff	:	Pemasangan lampu tanpa tudung
Over illumination	:	Penggunaan cahaya lampu yang berlebihan dan melebihi area pancaran lampu

Partikulat matter	:	Kadar partikel debu dalam udara
Photopic	:	Cahaya yang dapat ditangkap sel kerucut mata
Polusi Cahaya	:	Efek dari arah pencahayaan lampu yang tidak efektif dan efisien
Scotopic	:	Cahaya yang dapat ditangkap oleh sel batang mata
Semi cutoff	:	Tudung lampu dengan arah pancaran $< 45^\circ$ dari zenit
Sky Brightness	:	Kecerahan Langit
Sky glow	:	Fenomena terangnya langit malam seperti cahaya senja karena pengaruh cahaya lampu kota yang dihamburkan oleh atmosfer bumi
Trespass	:	Cahaya lampu yang arah pencahayaannya melebihi arah pencahayaan yang diperlukan sehingga mengganggu lingkungan sekitar